

## USAGE OF FLYASH TO BE MIXED WITH CONCRETE

Patent number: JP2000185951

Publication date: 2000-07-04

Inventor: UNO SHINJI

Applicant: UNO SHINJI

Classification:

- international: C04B40/00; C04B40/00; (IPC1-7): C04B18/08; B28C5/00; C04B14/10; C04B24/22; C04B24/26; C04B103/30; C04B103/32

- european: C04B40/00D4

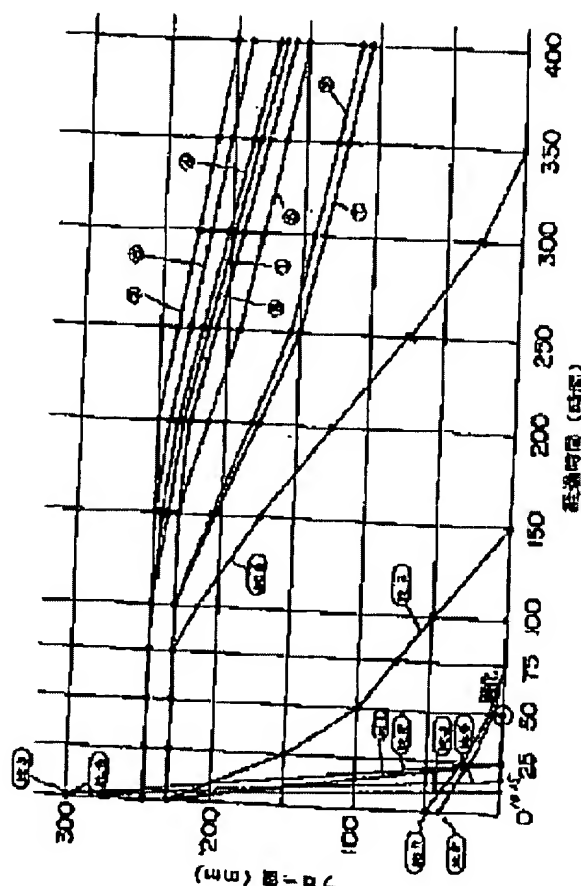
Application number: JP19980363350 19981221

Priority number(s): JP19980363350 19981221

Report a data error here

### Abstract of JP2000185951

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for making flyash easily and smoothly handleable and more effectively utilizable, in consideration of the fact that flyash is in a state of powder and/or dust and so has been difficult to be transported, kept, stored, etc., and influence on the circumferential environment is not little either. **SOLUTION:** The method of this invention is to make a flyash paste in a suspension state by blending 100 pts.wt. flyash, 2-8 pts.wt. admixture selected from a superplasticizer based on a cocondensation product of naphthalenesulfonic acid with a modified lignin and a high performance water reducing agent based on a polycarboxylate polymer compound, 3-5 pts.wt. bentonite, 0.002-0.02 pts.wt. carboxymethyl cellulose and 40-50 pts.wt. water. The flyash paste is easily and smoothly handled as it can retain its suspension state for a long time, can improve the environment and enables flyash to be more effectively utilized.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-185951

(P2000-185951A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
C 0 4 B 18/08	Z A B	C 0 4 B 18/08	Z A B Z 4 G 0 5 6
B 2 8 C 5/00		B 2 8 C 5/00	
C 0 4 B 14/10		C 0 4 B 14/10	Z
2A/22		2A/22	Z
2A/26		2A/26	H

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-363350

(22) 出願日 平成10年12月21日 (1998.12.21)

(71) 出願人 598175621

卯 埜 晨 二

千葉県松戸市二十世紀が丘中松町67番地

(72) 発明者 卯 埜 晨 二

千葉県松戸市二十世紀が丘中松町67番地

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外2名)

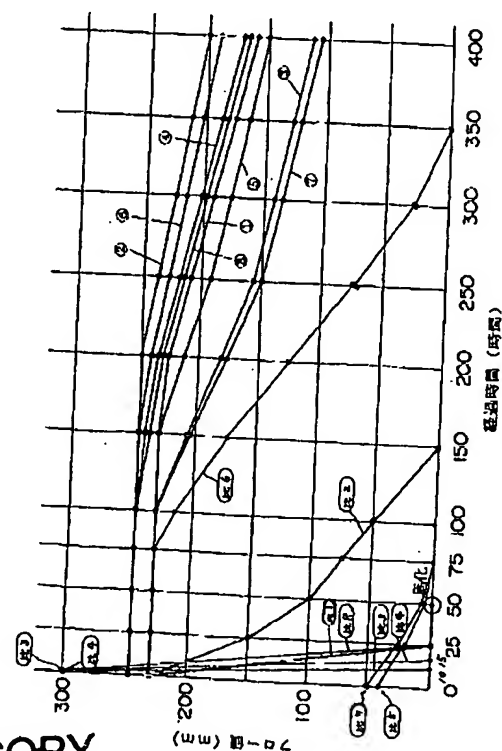
Fターム(参考) 4G056 AA08

(54) 【発明の名称】 コンクリート混和用フライアッシュの使用法

## (57) 【要約】

【課題】 粉末乃至粉塵状をなし運搬、保管、貯蔵等その取扱いが困難であり、周囲環境への影響も少なかったフライアッシュの取扱いを容易、円滑ならしめその更なる有効利用を図りうる方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 フライアッシュに、ナフタリンスルホン酸と変性リグニンとの共縮合物系流動化剤とポリカルボン酸塩高分子化合物系高性能減水剤から選ばれた混和剤とベントナイト又は更にカルボキシメチルセルローズを水とともに夫々所定量加え混合してサスペンション状態のフライアッシュペーストをつくることにより、長時間サスペンション状態を維持し得て取扱いをごく容易円滑ならしめ、又環境を改善せしめ、フライアッシュの更なる有効利用を図ることができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】コンクリート混和用フライアッシュにこの

ナフタリンスルホン酸と変性リグニンとの共縮合物系流動化剤及びポリカルボ	
ン酸塩高分子化合物系高性能減水剤から選ばれる混和剤	2～ 8重量部
ベントナイト	3～ 5重量部
水	40～50重量部

(前記混和剤の量は水の量の内に含まれる)

を添加、混合してフライアッシュ粒子が水中に均一分散し、事実上集塊がみられない状態のフライアッシュペーストをつくり、その状態を長時間維持し得るようにしたことを特徴とする、コンクリート混和用フライアッシュの使用法。

【請求項2】前記フライアッシュペーストに更にフライアッシュ100重量部に対して0.002～0.02重量部のカルボキシメチルセルロースを添加することを中心とする請求項1記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は新規なコンクリート混和用フライアッシュの使用法に関するものである。

## 【0002】

【従来技術と解決しようとする課題】フライアッシュは石炭火力発電所などにおける微粉炭燃焼により発生する灰であり、一般に微粉炭燃焼ボイラーの集塵器で採取される。近年大容量石炭火力発電所が多く建設されるようになり、従ってそこで発生し、採取されるフライアッシュの量は膨大なものとなっている。従来からこのフライアッシュは流動性の改善、長期強度の増進等が図られるとしてセメント、コンクリート分野の混和材料用に広く用いられており、コンクリート分野以外の建材ボード用、人工軽量骨材用などへの利用も図られているが、近年地球環境保全或いは再生資源利用促進等の観点から、即ち省資源、省エネルギーの観点から、はたまた今後なお大量のフライアッシュ乃至石炭灰の発生が予測される観点から、フライアッシュの有効利用が緊急で重要な課題となっている。

【0003】コンクリートにフライアッシュを使用する場合は通常フライアッシュの生産基地である火力発電所等からの運搬、そしてレディーミクストコンクリート工場への搬入、保管貯蔵、計量、コンクリート材料との練り混ぜと全ての工程がフライアッシュ本来の粉体状態で行なわれる。このフライアッシュの粉末度はブレン値でおよそ3500 (cm<sup>2</sup>/g)と、その粒子は非常に細かく、コンクリートの製造工程中に煙状の粉塵となって飛散するケースもあり、その取扱いが困難であり、又環境上への影響も少なくない。又稀ではあるが、タンク等に貯蔵中に固結して排出、計量が不可能になること

フライアッシュ100重量部に対し、

がある。この固結する原因は燃料中の硫黄分が燃焼して亜硫酸ガスとなり、これがフライアッシュ表面の酸化カルシウムと結合して亜硫酸カルシウムとなり、これが更に空気中の酸素と湿分により二水石膏 (CaSO<sub>4</sub>・2H<sub>2</sub>O, gypsum) となる過程で、粒子相互を結びつけ固結現象となるものと考えられている。

【0004】又この固結と細かい粒子の飛散を防ぐためとフライアッシュをコンクリート中に均一分散させるためにフライアッシュにあらかじめ水を加えてペースト状にして用いる方法もあるが、この方法は均一なサスペンションの状態を保持するためにははげしくかきまぜて練り混ぜるか、ペーストタンクの底部から圧搾空気を送りこむ等の工程を加える必要がある。例えばダム建設等の現場バッチャープラントの場合は山間部の為フライアッシュペーストを製造する場所を確保できることと、粉塵灰の飛散が無視されやすいことでフライアッシュペーストを製造しながらバッチャープラントを稼働させることが可能である。

【0005】しかし消費地近在に設けられる一般のレディーミクストコンクリート工場ではフライアッシュペーストを製造するスペースの確保はむづかしく、粉塵灰の飛散は許されるものではない。又単に水だけで製造したフライアッシュペーストは約24時間で流動性を失い易く、均一なサスペンション状態を保持するためペーストタンクの底部から圧搾空気を送りこむ方式もあるが実用上難しい。これらのためフライアッシュの利用も限定され更なる利用が望まれている。

【0006】かくて本発明は、従来からのフライアッシュのかかる諸問題、不都合な点を改善、解決して、粉塵の飛散や貯蔵中の固結をなくし、フライアッシュペーストのサスペンション状態を長時間保持して、フライアッシュの運搬、保管、貯蔵、更に計量とコンクリート原料との練り混ぜ等の取り扱いを容易、円滑ならしめ、以てフライアッシュの更なる有効利用を図り得るコンクリート混和用フライアッシュの使用法を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、このような目的は、コンクリート混和用フライアッシュにこのフライアッシュ100重量部に対し、

ナフタリンスルホン酸と変性リグニンとの共縮合物系流動化剤及びポリカルボ	
ン酸塩高分子化合物系高性能減水剤から選ばれる混和剤	2～ 8重量部
ベントナイト	3～ 5重量部

## 水

## 40～50重量部

(前記混和剤の量は水の量の内に含まれる)

を添加、混合してフライアッシュ粒子が水中に均一に分散し事実上集塊のみられない状態のフライアッシュペーストをつくり、その状態を長時間維持し得るようにしたことを特徴とする、コンクリート混和用フライアッシュの使用方法によって達成し得ることが見出されたのである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下本発明について詳細に説明する。まず、石炭火力発電所等で微粉炭の燃焼により発生し、採取された、又は更に消費地近在に設けられた工場等に運搬された粉末乃至粉塵状のフライアッシュに次の如き混和剤を少なくとも1種添加、混合する。

【0009】フライアッシュに添加、混合する混和剤は、ナフタリンスルホン酸と変性リグニンとの共縮合物系の流動化剤又はポリカルボン酸塩系高性能減水剤であり、前者としてはその共縮合物に特殊な化学処理を施したリグニンスルホン酸誘導体を配合した液体(比重=1.15、pH=9、粘度=約25cps)が好んで用いられる。これは流動化コンクリートの製造に通常用いられるものであり、例えばサンフロー株式会社(東京)から商品名サンフローFBFとして市販されている。後者のポリカルボン酸塩系の混和剤としては例えば減水効果が大きな高性能減水剤として高強度コンクリートの製造によく用いられていて上記サンフロー株式会社より商品名サンフローHS-700として市販されている製品をよく用いることができる。これはポリカルボン酸塩系高分子化合物を主成分とする比重1.07、pH8の液体である。上記混和剤はいずれも液状乃至水性でありそのいずれか一方をフライアッシュ100重量部に対して2～8重量部の量用いる。

【0010】このような混和剤とともに本発明ではフライアッシュペーストのチクソトロピック性を生成し、サスペンション状態を長時間維持するのに便ならしめるようにベントナイトをフライアッシュ100重量部に対して3～5重量部用いる。この外必要に応じて粘度約25cpsのカルボキシメチルセルローズ(CMC)が用いられる。カルボキシメチルセルローズを用いる場合はごく微量、例えばフライアッシュ100重量部に対して0.002～0.02重量部加えると、サスペンションの維持に有効であり、又はその後コンクリート製造の際、フライアッシュがコンクリート中に均一に分散する為練り混ぜ時間の短縮等の効果がある。カルボキシメチルセルローズを用いるときはベントナイトの量は少なくともよい。

【0011】最後にフライアッシュペーストをつくるのにフライアッシュ100重量部に対して40～50重量部の水が用いられる。この水には通常の上水道水が用いられる。この範囲内では水の量が多い程流動性の低下は

少ない。尚この水の量(40～50重量部)の中には前記液状乃至水性混和剤の量(2～8重量部)も含まれる。例えば混和剤の量を2重量部とすると、水の量はこの混和剤の量(2重量部)を含めて40～50重量部の量であり、あらためて加えられる正味の水の量は38～48重量部の範囲となる。実施例に示す配合例表の下にみられる説明も参照されたい。液状乃至水性混和剤はその化合物が所期の働きをなす外その溶媒である水が別に加えられる水とともにフライアッシュ粒子を分散する分散媒の役をなすので本発明では水の量についてはこのように取扱うのが便宜である。

【0012】かくて使用時は一定容量のミキサ中に所定量の水を入れこれに粉末状のベントナイトを加えて膨潤化させ必要により更にカルボキシメチルセルローズを加えて溶解し、液状の上記混和剤を入れ30～60秒間攪拌した溶解液に粉末状のフライアッシュを投入し、よく練り混ぜる。全材料投入後通常30～60秒間よく練り混ぜる。このようにフライアッシュペーストが形成されるが、このようにして形成されたサスペンション状態のフライアッシュペーストは24時間は勿論100時間を超える長時間経過後もなおよくサスペンション状態を維持しており、勿論飛散することなく、固化することなく、運搬、保管等の取扱いはごく容易であり、円滑に次のコンクリートの製造に供することができる。混和剤を使用せぬときはサスペンション状態を長く維持することはできず、25時間後に沈析し、遂には固化するに至るのに比べて本発明の方法の場合混和剤の効果により極めて長時間サスペンション状態を維持し得、その取扱いを容易ならしめ、環境上の問題も生ぜしめずその効果は顕著である。

【0013】顕微鏡観察によれば、混和剤等を添加せずフライアッシュと水を混合しただけの従来法の場合はフライアッシュ粒子は水中で大小の粒子が互いに引き合って集塊状をなしこれが不均一に分散している状態であるが、本発明のように混和剤、更にベントナイト、カルボキシメチルセルローズなどを加えて混合するときはかかる集塊が事実上みられなくなり各粒子が均一に分散しており、このような均斉性に富んだサスペンションが形成され、長時間維持されるようになる。ひいてはコンクリート製造時の練り混ぜ時間の短縮をなし得、今までフライアッシュ添加のため比較的長い練り混ぜ時間(1バッチ、1m<sup>3</sup>で約90秒間)を要し、これが通常数百バッチを処理する現場作業時間の長時間化を来していたが、本発明によるときはフライアッシュ添加による練り混ぜ時間は添加せぬときと同様な短時間(1バッチ1m<sup>3</sup>で約60秒間)で済むようになり作業性の向上を図ることができる。

【0014】なお、サスペンション又はサスペンション

状態とは一般に粒子が液中に分散、浮遊している状態と云うが、特に本発明について云うときは顕微鏡的に見てフライアッシュ粒子が液状乃至水性混和剤を含む水中に均一に分散しており、事実上集塊が見られない状態を云うものとする。本発明ではこのような状態を形成し得るとともにこれを長時間維持し得るのであり、これは従来技術では期待できないものであった。

【0015】以下に実施例をあげて本発明を更に詳しく説明する。

【0016】

#### 【実施例】実施例1

下記の如き原料を下記の如き配合比と要領で混和してえられたフライアッシュペースト試料についてフロー試験を実施した。即ち一定時間経過毎に各試料のフロー値を測定した。各混和剤A、Bごとに加える原料の種類や量を規定された範囲内で変えた配合の試料4種をつくった。又比較のため混和剤をいずれも用いないが水の量を変動させた2つの試料をつくり、同様に各時間経過毎にフロー値を測定した。フロー値の測定は日本工業規格JIS A6201の附属書2の6.4フロー試験に規定された方法で行なわれた。但し、この規定中「モルタ

ル」とあるは「試料」と読みかえるものとする。フローコーンは直径5cm、高さ10cmのものであり、温度は20℃であった。

【0017】試験に用いた材料

・フライアッシュ：中国電力（株）新小野田火力発電所原粉（分級前のもの、密度2.34）

・混和剤A（流動化剤）：ナフタレンスルホン酸と変性リグニンの共縮合物にリグニンスルホン酸誘導体を加えたもの。（サンフロー（株）製「サンフロー-FBF」比重1.15）

・混和剤B（高性能AE減水剤）：ポリカルボン酸塩高分子化合物を主成分とするもの（サンフロー（株）製「サンフロー-HS-700」比重1.07）

・ベントナイト：（株）豊順洋行製「赤城」250メッシュ

・カルボキシメチルセルローズ：安達糊料（株）製「セルコール」

セルコール水溶液の粘度25cps

・混合水：上水道水

【0018】

【表1】

試験に用いた配合		(kg)					
試料 No	記 合	フライ アッシ ュ	混 和 剤		ベント ナイト	カルボキシ メチルセル ローズ	水
			サンフ ロー- FBF	サンフ ロー- HS-700			
1	サンフ ロー- FBF-1	100	5	-	5	-	40
2	サンフ ロー- FBF-2	100	5	-	5	-	50
3	サンフ ロー- FBF-3	100	5	-	3	0.01	40
4	サンフ ロー- FBF-4	100	5	-	3	0.01	50
5	サンフ ロー- HS-700-1	100	-	5	5	-	40
6	サンフ ロー- HS-700-2	100	-	5	5	-	50
7	サンフ ロー- HS-700-3	100	-	5	3	0.01	40
8	サンフ ロー- HS-700-4	100	-	5	3	0.01	50
9	ブレン1	100	-	-	-	-	40
10	ブレン2	100	-	-	-	-	50

上表中水の欄の内訳は、

例えば配合No1、3、5、7の水40kg=水35kg+混和剤5kg、

配合No2、4、6、8の水50kg=水45kg+混和剤5kgである。

【0019】練り混ぜ方法

・練り混ぜ量：30リットル

・練り混ぜミキサ：傾胴式ドラムミキサ（公称能力50リットル）

・材料投入順序：混合水にベントナイト（又は更にカルボキシメチルセルローズ）を溶解したものにサンフロー-FBF又はサンフロー-HS-700を入れその後フライアッシュを投入し練り混ぜる。

BEST AVAILABLE COPY

・練り混ぜ時間： 全材料投入後45秒。

【0020】その結果は図1のグラフに示すとおりであり（各試料①～10ごとに線で示されている）混和剤不使用のものは試験開始25時間にフロー値が低下し、遂には固化するに至ったが、混和剤を加えたものはいずれも400時間経過後もかなり高いフロー値を有しており、サスペンション状態を長く良好に維持していることが明らかである。他が同じときは水の量の多いものは少ないものよりもフロー値の低下は少なかった。

【0021】

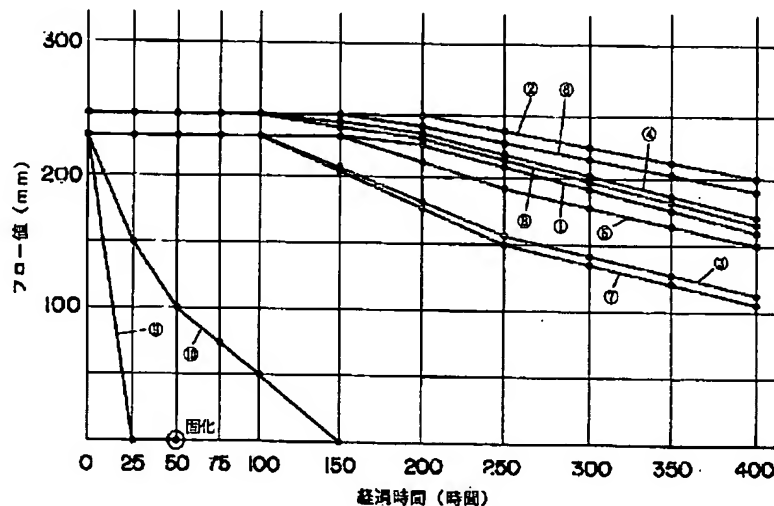
【発明の効果】上記実施例からも明らかなように、従来からフライアッシュはコンクリート用混和材料等として有効に利用されていたが、発生してから実際に使用するまでフライアッシュは細かい粉末、粉塵状態をなしてそ

の取扱いは極めて困難であり、環境上も問題があった。しかし、本発明方法に従ってフライアッシュに上記の如き混和剤とベントナイト又は更にカルボキシメチルセルローズを水とともに混ぜてサスペンション状態のフライアッシュペーストにするときはサスペンション状態を数百時間もの長い時間良好に維持しうるので運搬、貯蔵、更にはコンクリート材料との練り混ぜ等の作業が極めて容易、円滑である。又このペーストは均斉性に富みこれがコンクリートの練り混ぜ時間を短縮させ、作業性の向上、作業環境、周囲環境の改善に貢献するところ極めて大といえることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における各種フライアッシュペースト試料のフロー試験の結果を示すグラフ。

【図1】



【手続補正書】

【提出日】平成11年12月6日（1999. 12. 6）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】以下に実施例及び比較例を挙げて本発明を更に詳しく説明する。

【実施例】実施例1～8

下記の如き原料を表1に示す配合比と練り混ぜ方法の要領で混和して得られたフライアッシュペースト試料についてフロー試験を実施した。即ち、一定時間経過毎に各試料のフロー値を測定した。各混和剤A、B毎に加える原料の種類や量を規定された範囲内で変えた配合の試料

4種をつくった。各試料を各時間経過毎にフロー値を測定した。フロー値の測定は日本工業規格JIS A6201の附属書2の6.4フロー試験に規定された方法で行なわれた。但し、この規定中「モルタル」とあるは「試料」と読みかえるものとする。フローコーン直径5cm、高さ10cmのものであり、温度は20℃であった。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】試験に用いた材料

・フライアッシュ：中国電力（株）新小野田火力発電所原粉（分級前のもの、密度2.34）

BEST AVAILABLE COPY

・混和剤A（流動化剤）：ナフタレンスルホン酸と変性リグニンの共縮合物にリグニンスルホン酸誘導体を加えたもの。（サンフロー（株）製「サンフロー-FBF」、比重1.15）

・混和剤B（高性能AE減水剤）：ポリカルボン酸塩高分子化合物を主成分とするもの（サンフロー（株）製「サンフロー-HS-700」、比重1.07）

・混和剤C（AE減水剤遅延型）：セメント分散剤（ボゾリスNo8）

（ボゾリス物産（株）製「ボゾリスNo8 IMP」、比重1.97（25%溶液））

・混和剤D（AE減水剤標準型）：リグニンスルホン酸塩

（サンフロー（株）製「サンフロー-S」、比重1.120（25%溶液））

・ベントナイト：（株）豊順洋行製「赤城」250メッシュ

・カルボキシメチルセルローズ：安達糊料（株）製「セ

ルコール」セルコール水溶液の粘度25cps

・水：上水道水

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】比較例1～8

表1に示す配合比で実施した以外は、実施例1と同様にして実施した。その結果を図1に示す。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】

【表1】

試験に用いた配合

(kg)

		試料 No	配 合 例 合							
			フライ アッシュ	混 和 剤				ベント ナイト	カルボキシ メチル セルローズ	水
				サンフロー ーF B F	サンフロー HS-700	ポリソス No8	リグニンス ルホン酸塩			
実 施 例	1	1	100	5	-	-	-	5	-	40
	2	2	100	5	-	-	-	5	-	50
	3	3	100	5	-	-	-	3	0.01	40
	4	4	100	5	-	-	-	3	0.01	50
	5	5	100	-	5	-	-	5	-	40
	6	6	100	-	5	-	-	5	-	50
	7	7	100	-	5	-	-	3	0.01	40
	8	8	100	-	5	-	-	3	0.01	50
比 較 例	1	9	100	-	-	-	-	-	-	40
	2	10	100	-	-	-	-	-	-	50
	3	11	100	5	-	-	-	-	-	50
	4	12	100	-	5	-	-	-	-	50
	5	13	100	-	-	-	-	5	-	50
	6	14	100	-	-	1.25	-	5	-	50
	7	15	100	-	-	-	0.15	5	-	50
	8	16	100	-	-	1.25	-	-	-	50

上表中の箇の内訳は、

例えば、配合No. 1, 3, 5, 7の水40kg=水36kg+混和剤5kg、

配合No. 2, 4, 6, 8の水50kg=水45kg+混和剤5kgである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】練り混ぜ方法

・練り混ぜ量：30リットル

・練り混ぜミキサ：傾胴式ドラムミキサ（公称能力50

リットル）

・材料投入順序：水にベントナイト（又は更にカルボキシメチルセルローズ）を溶解したものにサンフロー-FBF又はサンフロー-HS-700を入れ、その後フライアッシュを投入し練り混ぜる。

・練り混ぜ時間：全材料投入後45秒間。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

BEST AVAILABLE COPY

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】その結果は、図1のグラフに示すとおりであり（各試料①～⑧及び比1～比8毎に線で示されている）、混和剤不使用のものは試験開始25時間にフロー値が低下し、遂には固化するに至った。また、混和剤或いはベントナイトをそれぞれ単独で使用し、併用していない場合や、特定な混和剤でないものを用いる場合には効果が顕著に劣るものであり、本発明の特定な混和剤を加えたものはいずれも400時間経過後もかなり高いフロー値を有しており、サスペンション状態を長く良好に維持していることが明らかである。他が同じときは水の量の多いものは少ないものよりもフロー値の低下は少なかった。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】

【発明の効果】上記実施例及び比較例からも明らかなように、従来からフライアッシュはコンクリート用混和材料等として有効に利用されていたが、発生してから実際に使用するまでフライアッシュは細かい粉末、粉塵状態をなしており、その取扱いは極めて困難であり、環境上も問題があった。しかし、本発明方法に従ってフライアッシュに上記の如き混和剤とベントナイト又は更にカルボキシメチルセルローズを水とともに混ぜてサスペンション状態のフライアッシュペーストにするときはサスペンション状態を数百時間もの長い時間良好に維持しうるので運搬、貯蔵、更にはコンクリート材料との練り混ぜ等の作業が極めて容易、円滑である。また、このペーストは均斉性に富みこれがコンクリートの練り混ぜ時間を短縮させ、作業性の向上、作業環境、周囲環境の改善に貢献するところ極めて大ということが出来る。

【手続補正8】

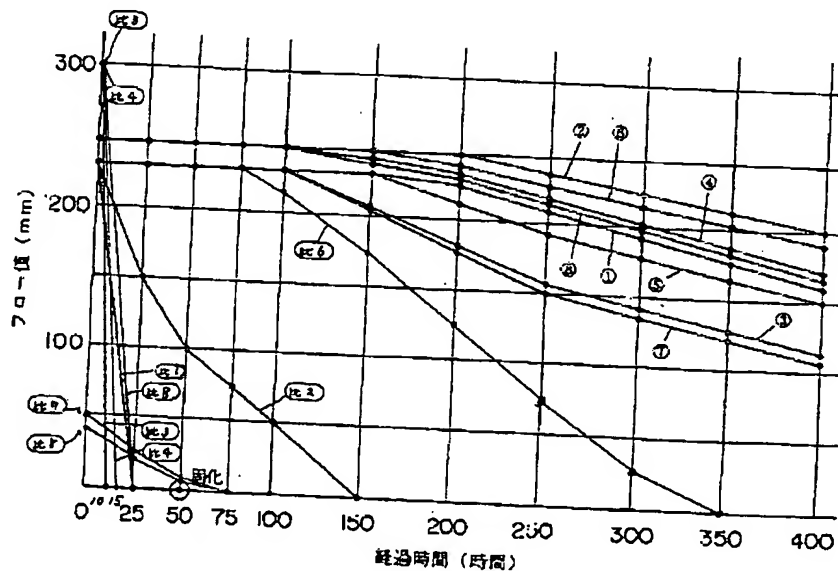
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

(参考)

// C 0 4 B 103:30

103:32